



VIII Colóquio Internacional São Cristóvão/SE / Brasil
“Educação e Contemporaneidade” 18 a 20 de setembro de 2014
ISSN 1982-3657



HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE BIOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO

Leonardo Ferreira de Almeida

Carmen Regina Parisotto Guimarães

Eixo Temático 20: Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

Resumo

Com o intuito de desvendar preceitos curriculares do conhecimento científico, e especificamente do biológico, nas séries finais da Educação Básica, o presente artigo objetiva conhecer orientações sobre a abordagem histórica e filosófica da ciência no Ensino Básico contempladas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Para tanto, foram realizadas coletas, registros e transcrições de informações contidas nestes parâmetros, analisadas sob a luz da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) e de pesquisas já desenvolvidas. Por direcionarem esforços para promoção da formação científica, os PCNEM revelam-se como importantes referências para inserção da história e filosofia da ciência no Ensino Básico, além de atuarem como arcabouços para a estruturação e para a implementação desta abordagem no ensino de Biologia.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência; Ensino Médio; Ensino de Biologia.

Abstract

In order to unravel curricular precepts of scientific knowledge, and specifically of the biological, the final

grades of basic education, this article aims to meet guidelines on the historical and philosophical approach to science in formal education contemplated by the National Curriculum Guidelines for Secondary Education (PCNEM). For this purpose, collections, records and transcriptions of information contained in these parameters analyzed in the light of the Law of Guidelines and Bases of National Education (Law 9394/96) and research already undertaken were performed. For steering efforts to promote scientific training, PCNEM are revealed as important references for insertion of the history and philosophy of science in formal education, and act as scaffolds for the structuring and implementation of this approach in teaching Biology.

Keywords: History and Philosophy of Science; High School; Teaching of Biology.

1. Introdução

Como complementação à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), o Ministério da Educação (MEC) elaborou os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), com o intuito de servir de referência às escolas, já que sua adoção não é obrigatória na elaboração curricular (ROSA; ROSA, 2012). Sendo assim, tendo como base legal a LDB, tais parâmetros são produtos de uma reforma curricular ocorrida no final da década de 1990 (NASCIMENTO-JUNIOR; SOUZA; CARNEIRO, 2011).

O perfil de currículo apresentado pelos PCNEM sofre influência das exigências quanto à contextualização do conhecimento no cotidiano dos alunos e professores, bem como na prática pedagógica permeada pela história da ciência, experimentação, construção do conhecimento e interdisciplinaridade. O que se constata é que tal documento objetiva não apenas um aprendizado técnico, mas também pluralista, significativo e que permita a formação de cidadãos críticos (BORGES; RESENDE, 2010; PENA; FILHO, 2009).

Como lembram Borges e Resende (2010), dentre os aspectos que podem ser analisados no texto dos PCNEM, estão as visões epistemológicas que funcionam como referências para a abordagem da ciência. Nascimento-Junior, Souza e Carneiro (2011) apostam que os PCNEM devem ser entendidos como ponto de partida frutífero para trazer indicações da possibilidade de inserção de elementos da História e Filosofia da Ciência no Ensino Médio, desenvolvendo subsídios para uma formação que discuta o currículo de base comum nacional numa abordagem epistemológica.

No que se refere ao ensino de Biologia nas séries finais da Educação Básica, os PCNEM preconizam que esta ciência deve ser reconhecida como um fazer humano e histórico (BRASIL, 2000). De acordo com Nascimento-Junior, Souza e Carneiro (2011), os PCNEM elucidam que o propósito da Biologia é compreender e valorizar todas as manifestações da vida, tendo a atribuição de julgar ações ligadas à apreciação à vida em todas as suas formas de expressão, bem como identificar as relações entre o conhecimento biológico e as transformações tecnológicas envolvidas nesta valorização, dentro do momento histórico, em todas as suas formas de expressão.

No sentido de desvendar os preceitos curriculares e normativos do conhecimento científico, como um todo, e especificamente do conhecimento biológico, nas séries finais da Educação Básica, objetiva-se conhecer orientações acerca da abordagem histórica e filosófica da ciência contempladas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2000).

Para tanto, foram realizadas coletas e registros de informações contidas nestes parâmetros. A coleta deste documento ocorreu por meio de pesquisas ao acervo presente no site oficial do Ministério da Educação (MEC). Já o registro consistiu na transcrição contextualizada, analisando as informações sob a luz da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) e de pesquisas já desenvolvidas, levando em consideração o contexto sócio-político atual e o da época de concepção e publicação deste documento, bem como outros aspectos que envolvem o Ensino Básico. Ou seja, seguiu, conforme Oliveira (2005), um delineamento teórico-analítico, permeado por análise interpretativa do tipo documental.

2. A educação científica no Ensino Médio: contribuições da LDB

Com intuito de reforçar as orientações presentes nos PCNEM, faz-se necessário conhecer as preconizações normativas presentes na LDB que se destinam ao Ensino Médio, como forma de verificar como o mais importante instrumento legal da Educação Brasileira evidencia aspectos de ordem epistemológica do conhecimento científico a ser ensinado nas séries finais da Educação Básica.

Consoante a LDB, o currículo do Ensino Médio deverá ser formado por um currículo de base nacional comum, objetivando formar o cidadão no que se refere a sua autonomia intelectual e ao seu pensamento crítico, bem como ao seu ingresso no mercado de trabalho ou nas atividades acadêmicas (NASCIMENTO-JUNIOR; SOUZA; CARNEIRO, 2011). Vale ressaltar que, além de uma base comum nacional, o currículo também é composto por uma parte diversificada, a fim de respeitar as particularidades no âmbito de cada sistema de ensino e de cada escola (ROSA; ROSA, 2012).

Na seção da LDB que trata do Ensino Médio, pode-se observar que, no artigo 35 da Lei, inciso IV, os últimos três anos do Ensino Básico devem se preocupar com a articulação teoria-prática para o entendimento da ciência:

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

(...)

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 2012).

Consoante Rosa e Rosa (2012), essa concepção quanto ao Ensino Médio reforça que a formação cidadã do indivíduo deve ser pautada numa formação geral, em oposição à formação específica. Em termos objetivos, a LDB, no seu artigo 35, destaca que os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizadas, de tal forma que, ao final desta etapa de escolarização, o educando demonstre domínio dos princípios científicos e tecnológicos que sustentam a produção moderna, bem como apresente conhecimento das formas contemporâneas de linguagem e domínio dos conhecimentos de Filosofia e de Sociologia, necessários ao exercício da cidadania.

A concepção presente na Lei 9394/96 relacionada à articulação da formação geral e científica compreende o resgate da natureza essencialmente cultural do Ensino Médio, a fim de que seja alcançado, conforme o Art. 35, inciso III, “o *aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico*” (BRASIL, 2012).

Logo, percebe-se que a compreensão dos fundamentos da ciência e dos processos produtivos torna-se imprescindível para a formação de cidadãos. Tais fundamentos são enfatizados pelo ensino de História e Filosofia da Ciência, à proporção que o entendimento do contexto em que atuavam os cientistas e do impacto das teorias científicas na sociedade mostra-se relevante para a tomada de uma postura crítica perante questões de ordem ética, prática e social.

O artigo 36 destaca a compreensão do significado da ciência e do processo histórico por qual passam a sociedade e a cultura como uma das diretrizes a serem seguidas pelo Ensino Médio:

Art. 36. O currículo do ensino médio observará o disposto na Seção I deste Capítulo e as seguintes diretrizes:

I – destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania (BRASIL, 2012).

Consoante Kapitango-A-Samba (2005), do inciso acima transcrito, extrai-se a noção de que o ensino no nível médio seja capaz de possibilitar o entendimento do significado e das características da atividade científica, no que se refere ao contexto em que foi produzida, aos fatores que possibilitaram sua criação, ou seja, a toda questão histórico-filosófica que oferece a oportunidade de compreendê-la como atividade humana não-neutra e passível de modificações.

No parágrafo 1º do referido artigo estão listadas as intenções do que se espera dos discentes ao concluírem o último nível da Educação Básica. Ou seja, propõe o que de fato os conteúdos, os métodos didáticos e as formas de avaliação empregadas no Ensino Médio devem suscitar nos educandos:

§ 1º. Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;

II - conhecimento das formas contemporâneas de linguagem (BRASIL, 2012).

Em relação à compreensão da ciência e ao processo histórico por qual passa a sociedade e a cultura, faz-se necessário ressaltar as transformações do conhecimento como a multiplicidade de saberes, a transitoriedade das verdades, a ruptura de paradigmas, a velocidade do desenvolvimento tecnológico. Consoante Machado (1998), no horizonte educativo, tais transformações requerem não somente a aquisição de informações, mas a produção destas, num leque de aprendizagens diferenciadas de origens diversas, onde a investigação científica ganhe notoriedade no ensino das disciplinas científicas.

Segundo ainda Machado (1998), da visão historicizada do conhecimento escolar pode ser encontrado o legítimo sentido da educação no contexto social, econômico, cultural e político dos anos 90 e, sobretudo, no contexto da nova LDB. Contudo, tanto a materialização de uma nova escola quanto da nova LDB reflete a formação do cidadão restrita a uma figura retórica.

No que se refere ao aprendizado de Ciências Naturais, a Lei 9394/96 propõe que os currículos escolares do Ensino Médio devem abordar, além dos conteúdos específicos organizados por séries, as condições de produção do conhecimento científico, a fim de oferecer uma aprendizagem que possibilite ao aluno compreender a ciência e a tecnologia como construções humanas situadas historicamente (OLIVEIRA; REZLER, 2006).

3. Os PCNEM e a abordagem histórica e filosófica da ciência

As orientações presentes nos PCNEM foram desenvolvidas entre os anos de 1999 e 2000. Elas buscam a operacionalização das propostas da LDB com relação ao Ensino Médio. Logo, tais parâmetros contemplam discussões mais sucintas sobre competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos alunos do nível médio, bem como sugerem a organização dos currículos no sentido de propiciar a interdisciplinaridade e contextualização do conhecimento.

Nestes documentos, os conteúdos básicos não são distribuídos por disciplinas, mas em três áreas, sendo que cada uma envolve conhecimentos de diferentes ciências, calcadas na interdisciplinaridade, a saber: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias (NASCIMENTO-JUNIOR; SOUZA; CARNEIRO, 2011).

Os autores supracitados ressaltam que os PCNEM não são apresentados como documentos a serem obedecidos e seguidos à risca, uma vez que sua utilização não implica no aceite de seus pressupostos, mas apenas como orientações disponíveis aos docentes, a fim de que estes as compreendam e as debatam no sentido de melhorar sua prática escolar.

O Ministério da Educação (MEC), por meio de seus Parâmetros Curriculares, reconhece o conhecimento científico como indispensável à formação da cidadania na medida em que se incorpora à cultura e se integra como instrumento tecnológico (PENA; FILHO, 2009). Devido tal importância, há necessidade de o conhecimento científico ser explicitado como processo histórico, ou seja, como objeto de contínua transformação, associado às outras formas de expressão e de produção humana.

No que se refere à compreensão das ciências e das tecnologias, os PCNEM as tratam como construções humanas situadas historicamente e que os objetos de estudo por elas construídos e os discursos por elas elaborados se relacionam com o mundo físico e natural:

O desenvolvimento pessoal permeia a concepção dos componentes científicos, tecnológicos, socioculturais e de linguagens. O conceito de ciências está presente nos demais componentes, bem como a concepção de que a produção do conhecimento é situada sócio, cultural, econômica e politicamente, num espaço e num tempo (BRASIL, 2000, p. 19).

Nota-se, então, que os parâmetros para o nível médio alertam para o reconhecimento da historicidade do processo de produção do conhecimento, o que requer que a concepção curricular seja interdisciplinar e matricial a fim de que, dentre outros tipos de conhecimento - o histórico, o sociológico e o filosófico - sejam protagonistas em todos os momentos da prática escolar.

Para Silva (2012), o destaque dado por estes documentos quanto à contextualização sociocultural na forma de um dos eixos de competências a serem desenvolvidas pelos alunos do Ensino médio revela a iniciativa dos PCNEM em promover a inserção da História e Filosofia da Ciência no ensino de ciências.

As competências e habilidades, quanto à contextualização sociocultural, definidas pelos PCNEM para a área de 'Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologia' são:

- Reconhecer o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e na capacidade humana de transformar o meio.
- Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.
- Entender a relação entre o desenvolvimento de Ciências Naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuser e se propõe solucionar.
- Entender o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais, na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social. (BRASIL, 2000, p.12).

A contextualização sócio-histórica presente nos PCNEM implica na contribuição da História e Filosofia da Ciência não somente nas últimas séries da Educação Básica, mas também constitui em um argumento favorável à presença de elementos epistemológicos no currículo dos cursos de licenciatura (PEREIRA; MARTINS, 2009).

Complementando a informação acima, para Trindade (2008), o contexto histórico e cultural atual implica a construção de um currículo para a formação de professores de Ciências da Natureza no sentido de legitimar a escolarização necessária para a sua aplicação no Ensino Médio em função dos PCNEM. Neste sentido, o reconhecimento dado à história da ciência nestes documentos suscita sua necessidade de aplicação nos cursos de licenciatura e que conseqüentemente pode fortalecer sua inserção e sua continuidade na Educação Básica.

Martins (2007) enfatiza que há vários anos educadores de todo o mundo, inclusive do Brasil, tem dado maior atenção à utilização da história da ciência no ensino de todos os níveis e que essa linha temática está aumentando seu escopo, principalmente, nos níveis superior e médio, sendo os PCNEM instrumentos motivadores. Todavia, o mesmo autor ressalta que são inúmeros os empecilhos para que esta abordagem se concretize no ensino.

Para Martins (2007), a carência de professores com formação em história da ciência, associada à falta de materiais didáticos adequados e à dificuldade de acompanhamento dos alunos, consistem nas principais dificuldades em promover, de forma efetiva, o ensino de conteúdos de cunho histórico e filosófico nas aulas de ciências.

Apesar de haver iniciativas de professores a fim de estimular esta abordagem nas aulas de ciências, Pereira e Martins (2009) ressaltam que se torna indispensável não somente explicar os fatos científicos do ponto de vista histórico, mas discutir os aspectos metodológicos que estão envolvidos na construção do conhecimento, com o intuito de ir além do conhecimento histórico do conteúdo, buscando também o conhecimento pedagógico, o qual promove maior capacidade de discussão e reflexão no processo de ensino e aprendizagem.

El-Hani (2006) ressalva que, embora os PCNEM tragam apontamentos a respeito da relevância didática da história e filosofia da ciência como mecanismo para abandonar um ensino restrito à retórica de conclusões, não se pode esperar concretização por parte desse documento no que se refere a uma abordagem contextual do Ensino de Ciências. Para o autor, faz-se imprescindível uma abordagem mais sistemática de elementos epistemológicos por parte destes parâmetros, a fim de que não sejam considerados somente os processos de construção do conhecimento, mas que a ciência seja retratada a partir de seu contexto histórico, filosófico e cultural.

4. Os PCNEM e a contextualização histórico-filosófica da Biologia

Partindo para uma análise sobre o ensino de Biologia, os PCNEM (2000) apresentam como uma das competências e habilidades a serem desenvolvidas na respectiva disciplina:

Reconhecer a Biologia como um fazer humano e, portanto, histórico, fruto da conjunção de fatores sociais, políticos, econômicos, culturais, religiosos e tecnológicos (BRASIL, 2000, p. 21).

No que se refere à contextualização histórico-filosófica do conhecimento biológico, Nascimento-Junior, Souza e Carneiro (2011) assinalam que, numa perspectiva ontológica, os PCNEM concebem a Biologia como a ciência que compreende a natureza como uma emaranhada rede de relações dinâmica, onde o homem é, ao mesmo tempo, agente e paciente de transformações.

Os PCNEM ressaltam que não é possível abordar, nas três séries finais do Ensino Básico, todo o conhecimento biológico e todo o conhecimento tecnológico a ele associado, alegando ser mais oportuno tratar tais conhecimentos de forma contextualizada, apoiando-se na história da Biologia, para apresentar a evolução epistemológica desta ciência. Completando este entendimento, o próprio documento aponta que mais do que fornecer informações:

É fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia (BRASIL, 2000, p. 19).

No que concerne aos aspectos epistemológicos nos documentos curriculares, a Biologia, como as demais ciências, está inserida em um contexto histórico e cultural, uma vez que detém interferentes sociais que a fazem funcionar ao longo do tempo, inclusive proporcionando a aquisição de linguagem própria e visto que suas hipóteses e teorias foram formuladas em distintas épocas, o que demonstra uma evolução epistemológica. Os PCNEM revelam que a história da Biologia se constitui num movimento não linear e, frequentemente, contraditório e que parte de seu conhecimento é composta por elementos não científicos (BRASIL, 2000).

Conforme os documentos em questão, o aprendizado da Biologia deve possibilitar aos discentes a compreensão da natureza viva e dos limites e alcances dos distintos sistemas explicativos, bem como o caráter refutável e mutável desta ciência, a qual não apresenta respostas definitivas para tudo, sendo suas hipóteses e teorias passíveis de questionamentos e de transformações. Para tanto, elementos de História e Filosofia da Biologia:

tornam possível aos alunos a compreensão de que há uma ampla rede de relações entre a produção científica e o contexto social, econômico e político. É possível verificar que a formulação, o sucesso ou o fracasso das diferentes teorias científicas estão associados ao seu momento histórico (BRASIL, 2000, p. 14).

Admitem-se deste trecho dos PCNEM que os conhecimentos biológicos são interpretações sobre o funcionamento e as transformações dos sistemas vivos, sendo elaborados ao longo da história, dependentes do contexto social em que foram produzidos e desenvolvidos por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas. Logo, tais documentos curriculares identificam a Biologia como construção social ou produto social.

De forma a complementar os apontamentos acima, Nascimento-Junior, Souza e Carneiro (2011) argumentam que os PCNEM parecem assumir uma posição quase instrumentalista, na qual o conhecimento tenta se adequar às necessidades sociais dos alunos. Verifica-se então, uma contextualização sociocultural adaptada e ambientada ao dia-a-dia do aluno, mas não necessariamente uma contextualização histórica que venha a permitir a construção do conhecimento.

Numa análise realizada por Borges e Resende (2010), foi apontado que os PCNEM de Biologia são caracterizados, em sua maior parte, por um gênero discursivo racionalista contemporâneo, visto que expressa a noção de que a ciência não apresenta respostas definitivas e é limitada pelo fato de ser uma construção humana. Porém, tais autores apontaram que alguns discursos presentes no documento apresentam um caráter empirista, tal como, o uso do termo *verdade científica*, o que dá a entender que os conhecimentos científicos já estão prontos, acabados e que são imutáveis.

Para os autores acima citados, os PCNEM de Biologia se tornariam mais coerentes, do ponto de vista

epistemológico, caso fossem evidenciados os filósofos da ciência que serviram de referência para sua elaboração. Apontam também que tais documentos expressam noções epistemológicas e pedagógicas ambíguas, o que pode influenciar numa atuação similarmente ambígua por parte do docente, o qual pode permanecer com concepções empiristas e, conseqüentemente, portar uma prática pedagógica tradicional e uma concepção simplista e estreita da ciência que leciona.

A compreensão da construção e da utilização de modelos científicos é também contemplada nos PCNEM (2000) como um dos objetivos do ensino de Biologia. É necessário que os alunos entendam que tais modelos são utilizados para explicar e demonstrar tanto o que pode ser observado quanto o que pode ser apenas inferido, pois são produtos da mente humana e não a cópia fiel da própria natureza, mas que procuram traduzir a realidade, em determinado contexto social e cultural, com atributo de legitimação.

Nascimento-Junior, Souza e Carneiro (2011), ao investigarem o caráter epistemológico da Biologia presente nos PCNEM, apontam que a ideia de construção e função de modelos científicos apresenta problemas de aplicação didática pelo fato da elaboração do método científico ter sido praticamente negligenciada por estes documentos.

Outro ponto importante a ser salientado é que os PCNEM sustentam a abordagem de elementos históricos e filosóficos da Biologia bem como a teoria da evolução como eixo unificador de todo conhecimento biológico. Correa e colaboradores (2010) ressaltam que, apesar da preocupação advinda destes documentos quanto a um ensino contextualizador e interdisciplinar, nos livros didáticos, os aspectos evolutivos têm sido vistos como temáticas isoladas.

5. Considerações Finais

Nos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio fica evidente que a utilização de elementos históricos e filosóficos no ensino das disciplinas científicas acompanha esta maior expectativa de compreender os fundamentos científicos presentes na LDB. Tal asserção se justifica pelo fato dos PCNEM adotarem como objetivos o reconhecimento do sentido histórico do conhecimento científico e a elucidação deste como construção humana relacionada com a transformação da sociedade.

Entender a relação entre desenvolvimento científico e tecnológico bem como entender o impacto destas tecnologias associadas às Ciências Naturais na vida pessoal dos estudantes são outros objetivos dos PCNEM que se mostram em consonância com o que se pretende a LDB com as séries finais da Educação Básica. Logo, a abordagem epistemológica permite aos discentes, conforme os PCNEM, conhecer os aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos que permeiam a produção do conhecimento.

Depreende-se que os PCNEM contemplam o caráter histórico e filosófico das Ciências Biológicas, recomendando, para as séries finais da Educação Básica, reconhecer a Biologia como um fazer humano, e portanto, histórico, compreendendo-o como produto de uma rede de relações entre a produção científica e os contextos social, político, econômico, cultural, religioso e tecnológico.

O ensino de Biologia, pautado nesta perspectiva, busca desenvolver nos discentes o desenvolvimento de competências que os possibilitem conhecer, conceber, questionar e refutar suas próprias ideias a fim de vivenciar os processos de elaboração do conhecimento inerente à atividade científica e de se sentirem cada vez mais protagonistas e autônomos no processo de ensino e de aprendizagem.

Por direcionarem esforços para promoção da formação científica na Educação Básica, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2000) mostram-se como importantes referências para inserção da História e Filosofia da Ciência no Ensino Básico, além de atuarem como arcabouços para a estruturação e para a implementação desta abordagem no ensino de Biologia.

6. Referências Bibliográficas

BORGES, G.; RESENDE, F. Vozes Epistemológicas e Pedagógicas nos Parâmetros Curriculares de Biologia. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia** – UFSC: Florianópolis, v 3 (2), p. 01-16. 2010.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Ministério da Educação e Cultura. Brasília: MEC/SEF. 2012. 45 p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação e Cultura. Brasília: MEC/SEF. 2000. 58 p.

CORREA, A.L.; ARAUJO, E.N.N.; MEGLHIORATTI, F.A.; CALDEIRA, A.M.A. História e Filosofia da Biologia como ferramenta no Ensino de Evolução na Formação Inicial de Professores de Biologia. **Revista Filosofia e História da Biologia** – Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia: São Paulo, v 5 (2), p. 217-237. 2010.

EL-HANI, C. N. Notas sobre História e Filosofia da Ciência na Educação Científica de Nível Superior. In: SILVA, C.C. (Org.). **História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: Da Teoria à Sala de Aula**. São Paulo: Editora Livraria da Física. p. 3-21. 2006.

KAPITANGO-A-SAMBA, K. K. **Papel da História da Ciência nas Licenciaturas e Ciências Naturais e Matemática**. 2005. 160 p. Dissertação (Mestrado em História da Ciência) – Pós-Graduação em História da Ciência, Pontifícia Universidade Católica. São Paulo. 2005.

MACHADO, L.M. A Nova LDB e a Construção da Cidadania. In: SILVA, C.S.B.; MACHADO, L.M. (organizadores). **Nova LDB: trajetória para a cidadania?** São Paulo: Arte & Ciência, p.93-106. 1998.

Martins, A.F.P. História e Filosofia da Ciência no Ensino: há muitas pedras nesse caminho. **Caderno Brasileiro de Ensino em Física** – UFSC: Florianópolis, v 24 (1), p. 112-131. 2007.

NASCIMENTO-Junior, A.F.; Souza, D.C.; Carneiro, M.C. O Conhecimento Biológico nos Documentos Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Uma análise histórico-filosófica a partir dos estatutos da Biologia. **Revista Investigações em Ensino de Ciências** – Instituto de Física da UFRGS: Porto Alegre, v 16 (2), p. 223-243. 2011.

OLIVEIRA, M.M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Recife: Editora Bagaço. 2005. 182 p

OLIVEIRA, V. L. B. de; REZLER, M. A. Temas contemporâneos no ensino de biologia do Ensino Médio. **Acta Scientiae**. v. 8, n. 1, p. 95-104, 2006.

PENA, F.L.A; FILHO, A.R. O uso didático da História da Ciência após a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Caderno Brasileiro de Ensino em Física** – UFSC: Florianópolis, v 26 (1), p. 48-65. 2009.

PEREIRA, G.J.S.A.; MARTINS, A.F.P. História e Filosofia da Ciência nos currículos dos cursos de licenciatura em Física e Química da UFRN. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – UFSC: Florianópolis, 12 p. 2009.

ROSA, C.W.; ROSA, A.B. O Ensino de Ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais. **Revista Ibero-americana de Educação**: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, nº 58/2, p. 1-24. 2012.

SILVA, B.V.C. História e Filosofia da Ciência como subsídio para elaborar estratégias didáticas em sala de aula: um relato de experiência em sala de aula. **Revista Ciências & Idéias** – Instituto Federal do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, v 3 (2), p. 01-14. 2012.

TRINDADE, D. F. A interface ciência e educação e o papel da história da ciência para a compreensão do significado dos saberes escolares. **Revista Iberoamericana de Educación**, no.47, p.01-07, 2008.

Leonardo Ferreira de Almeida. Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão (SE)/ Analista Técnico de Políticas Sociais – Ministério da Saúde – Brasília (DF). leonardo.almeida@aims.gov.br

Carmen Regina Parisotto Guimarães. Professora Doutora – Núcleo de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática/ Departamento de Biologia - Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão (SE). carmenparisotto@gmail.com